

[First Hit](#)[Previous Doc](#)[Next Doc](#)[Go to Doc#](#)

Generate Collection

Print

L1: Entry 1 of 2

File: EPAB

Jan 12, 2000

PUB-NO: EP000970822A2

DOCUMENT-IDENTIFIER: EP 970822 A2

TITLE: Vehicle tyre

PUBN-DATE: January 12, 2000

INVENTOR-INFORMATION:

NAME

BAUMHOEFER, JOHANNES JOS{??

COUNTRY

DE

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME

CONTINENTAL AG

COUNTRY

DE

APPL-NO: EP99111756

APPL-DATE: June 18, 1999

PRIORITY-DATA: DE19830469A (July 8, 1998)

INT-CL (IPC): B60 C 11/00

EUR-CL (EPC): B60C011/00

ABSTRACT:

CHG DATE=20001128 STATUS=O> Shoulder block (3) pitch succession coordination assures no more than two identical pitches shall follow each other. Preferred Features: Shoulder blocks (3a) number 2-3 times the number of central row blocks (2a). Ratio of longest to shortest pitch is 1.3-1.5, preferably 1.4. Pitch succession comprises 2-5, or at least 3 pitches of differing length. In no location do more two pitches of greatest length, nor more that two of least length, immediately succeed each other.

[Previous Doc](#)[Next Doc](#)[Go to Doc#](#)

[First Hit](#) [Previous Doc](#) [Next Doc](#) [Go to Doc#](#)

End of Result Set

☐ [Generate Collection](#) [Print](#)

L1: Entry 2 of 2

File: DWPI

Feb 17, 2005

DERWENT-ACC-NO: 2000-099575

DERWENT-WEEK: 200514

COPYRIGHT 2005 DERWENT INFORMATION LTD

TITLE: Pneumatic radial tire for cars with uniform wear characteristics and enhanced ride comfort

INVENTOR: BAUMHOEFER, J J

PATENT-ASSIGNEE:

ASSIGNEE

CODE

CONTINENTAL AG

CONW

PRIORITY-DATA: 1998DE-1030469 (July 8, 1998)

[Search Selected](#)[Search ALL](#)[Clear](#)

PATENT-FAMILY:

PUB-NO	PUB-DATE	LANGUAGE	PAGES	MAIN-IPC
<input type="checkbox"/> DE 59911426 G	February 17, 2005		000	B60C011/00
<input type="checkbox"/> EP 970822 A2	January 12, 2000	G	007	B60C011/00
<input type="checkbox"/> DE 19830469 C1	March 9, 2000		000	B60C011/03
<input type="checkbox"/> EP 970822 B1	January 12, 2005	G	000	B60C011/00

DESIGNATED-STATES: AL AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LT LU LV MC MK NL
PT RO SE SI DE FR GB IT

APPLICATION-DATA:

PUB-NO	APPL-DATE	APPL-NO	DESCRIPTOR
DE 59911426G	June 18, 1999	1999DE-0511426	
DE 59911426G	June 18, 1999	1999EP-0111756	
DE 59911426G		EP 970822	Based on
EP 970822A2	June 18, 1999	1999EP-0111756	
DE 19830469C1	July 8, 1998	1998DE-1030469	
EP 970822B1	June 18, 1999	1999EP-0111756	

INT-CL (IPC): [B60 C 11/00](#); [B60 C 11/03](#); [B60 C 113:00](#)

ABSTRACTED-PUB-NO: EP 970822A

BASIC-ABSTRACT:

NOVELTY - Shoulder block (3) pitch succession coordination assures no more than two identical pitches shall follow each other.

DETAILED DESCRIPTION - Preferred Features: Shoulder blocks (3a) number 2-3 times the number of central row blocks (2a). Ratio of longest to shortest pitch is 1.3-1.5, preferably 1.4. Pitch succession comprises 2-5, or at least 3 pitches of differing length. In no location do more two pitches of greatest length, nor more than two of least length, immediately succeed each other.

USE - As car tire.

ADVANTAGE - This pattern exhibits uniform wear. Noise is minimized; ride comfort raised. The succession of variable block lengths, is designed to avoid generation of high amplitude frequencies in the audible and/or transmissible range. A version with curved rather than straight transverse grooves is illustrated.

DESCRIPTION OF DRAWING(S) - The tread pattern is seen to the right of the tire equator.

(right) central row 2

central row block 2a

shoulder row 3

shoulder row block 3a

pitches L

CHOSEN-DRAWING: Dwg.1/2

TITLE-TERMS: PNEUMATIC RADIAL CAR UNIFORM WEAR CHARACTERISTIC ENHANCE RIDE COMFORT

DERWENT-CLASS: A95 Q11

CPI-CODES: A12-T01B;

ENHANCED-POLYMER-INDEXING:

Polymer Index [1.1] 018 ; H0124*R ; S9999 S1434 Polymer Index [1.2] 018 ; ND01 ; K9416 ; Q9999 Q9234 Q9212 ; Q9999 Q9256*R Q9212 ; B9999 B3974*R B3963 B3930 B3838 B3747 ; B9999 B5287 B5276

SECONDARY-ACC-NO:

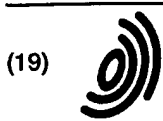
CPI Secondary Accession Numbers: C2000-029082

Non-CPI Secondary Accession Numbers: N2000-076908

[Previous Doc](#)

[Next Doc](#)

[Go to Doc#](#)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) **EP 0 970 822 A2**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
12.01.2000 Patentblatt 2000/02

(51) Int. Cl.⁷: **B60C 11/00**
// B60C113:00

(21) Anmeldenummer: 99111756.5

(22) Anmeldetag: 18.06.1999

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU
MC NL PT SE
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL LT LV MK RO SI

(71) Anmelder:
Continental Aktiengesellschaft
30165 Hannover (DE)

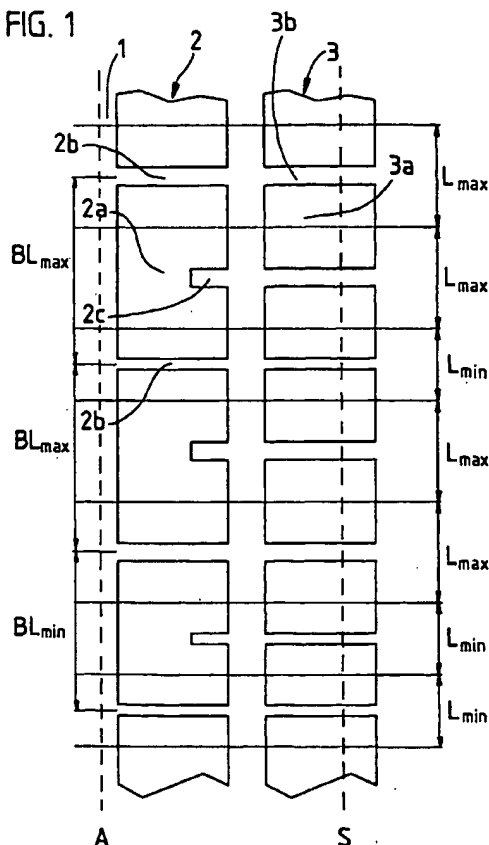
(72) Erfinder:
Baumhöfer, Johannes Josef
30900 Wedemark (DE)

(30) Priorität: 08.07.1998 DE 19830469

(54) **Fahrzeuginnenreifen**

(57) Die Erfindung betrifft einen Fahrzeuginnenreifen, insbesondere eine Radialreifen für Personenkraftwagen, der ein Laufstreifenprofil aufweist, welches sich aus Profilelementen zusammensetzt, die mindestens eine Schulterblockreihe (3), eine dieser benachbart verlaufende mittlere Blockreihe (2) umfassen, deren Blöcke (2a, 3a) in Umfangsrichtung durch Quernuten (2b, 3b) voneinander getrennt sind, wobei die über den Reifenumfang vorliegende Gesamtanzahl der Blöcke (3a) der Schulterblockreihe (3) ein ganzzahliges Vielfaches der Gesamtanzahl der in der benachbarten mittleren Blockreihe (2) verlaufenden Blöcke (2a) ist. Zumindest die Schulterblockreihe (3) und die mittlere Blockreihe (2) sind gemäß einer Pitchfolge geräuschoptimiert, die mindestens zwei Pitches unterschiedlicher Länge umfaßt und von der Schulterblockreihe (3) ausgehend angewandt ist. Ausgehend von der Schulterblockreihe (3) ist die Pitchfolge derart abgestimmt, daß an keiner Stelle mehr als zwei Pitches übereinstimmender Länge unmittelbar aufeinander folgen.

FIG. 1



EP 0 970 822 A2

Beschreibung

[0001] Die gegenständliche Erfindung betrifft einen Fahrzeugluftreifen, insbesondere einen Radialreifen für Personenkraftwagen, mit einem Laufstreifenprofil, welches sich aus Profilelementen zusammensetzt, die zumindest eine Schulterblockreihe und eine dieser benachbart verlaufende mittlere Blockreihe umfassen, deren Blöcke in Umfangsrichtung durch Quernuten voneinander getrennt sind, wobei die über den Reifenumfang vorliegende Gesamtanzahl der Blöcke der Schulterblockreihe ein ganzzahliges Vielfaches der Gesamtanzahl der in der benachbarten mittleren Blockreihe verlaufenden Blöcke ist, wobei zumindest die

[0002] Fahrzeugluftreifen mit Laufstreifenprofilen, die eine mittlere Blockreihe aufweisen, deren in Umfangsrichtung gemessene Anzahl der Blöcke beispielsweise die Hälfte der Gesamtanzahl der in der benachbarten Schulterblockreihe angeordneten Blöcke beträgt, sind an sich bekannt. Diese Ausgestaltung wirkt sich günstig auf die Profilsteifigkeit im Laufstreifenmittelbereich aus, da aufgrund der in Umfangsrichtung wesentlich längeren Blöcke hier eine Profilsteifigkeit vorliegt, die für eine Reihe von Reifeneigenschaften von Vorteil ist, beispielsweise für das Fahrverhalten des Reifens, insbesondere dessen Geradeauslaufstabilität und dessen promptes Ansprechen auf Lenkkräfte.

[0003] Bei der Auslegung von Laufstreifenprofilen für Reifen ist es schon seit langem üblich, zur Verminderung des Reifen/Fahrbahngeräusches bzw. des Abrollgeräusches den über den Reifenumfang aufeinander folgenden gleichartigen Profilabschnitten, den Pitches, unterschiedliche Umfangslängen zuzuordnen. Dabei werden üblicherweise zwischen drei und fünf unterschiedliche Umfangslängen für die Profilabschnitte gewählt, deren maximales Längenverhältnis zueinander ebenfalls vorab festgelegt wird, wobei mittels geeigneter Rechenprogramme die günstigste Aufeinanderfolge der Pitches über den Reifenumfang, die günstigste Pitchfolge, ermittelt wird. Je nach Profilausgestaltung oder auch Einsatzzweck des Fahrzeugreifens ist es dabei auch durchaus üblich, bei ein und demselben Reifen in unterschiedlichen Laufstreifenbereichen unterschiedliche Pitchfolgen, gegebenenfalls auch in Kombination mit unterschiedlichen Pitchlängenverhältnissen, vorzusehen.

[0004] Auch in der Patentliteratur ist zum Thema Pitchfolgen eine Vielzahl von Lösungsvorschlägen aufzufinden. So ist es beispielsweise aus der EP 0 475 929 A1 bekannt, ein Laufflächenprofil so zu gestalten, daß es aus fünf Reihen aus in Umfangsrichtung aufeinander folgenden, innerhalb jeder Reihe jeweils gleichartigen Profilschritten besteht, wobei die Profilschritte in den Schulterreihen mindestens zwei unterschiedliche

Basislängen aufweisen. Zur Laufflächenmitte zu wird die Anzahl der in den einzelnen Reihen den Basislängen der Schulterreihen zugeordneten Profilabschnitte schrittweise größer.

[0005] Die EP 0 454 658 B1 befaßt sich mit einem Laufstreifenprofil, bei welchem sich zumindest ein Umfangsbereich, der durch Quernuten gegliedert ist, aus einer Abfolge von gleichartigen Basispitches zusammensetzt, wobei den Basispitches Nutpitches unterschiedlicher Längen zugeordnet sind, deren Anzahl kleiner ist als die Anzahl der unterschiedlichen Basispitchlängen.

[0006] Aus der DE 34 45 041 A1 ist es ferner bekannt, im Bereich der Laufflächenprofilränder die Umfangslängenänderungen aufeinander folgender Profilelemente keiner zu halten als im Vergleich zu den im Laufflächenmittelbereich befindlichen Profilelementen.

[0007] Bei Laufstreifenprofilen, die im Laufstreifenmittelbereich Profilbereiche besitzen oder sich aus solchen Profilbereichen zusammensetzen, die, wie eingangs ausgeführt, in Umfangsrichtung relativ lange Blöcke aufweisen, haben diese Blöcke infolge der gewählten Pitchfolge oft derart große Längenverhältnisse zueinander, daß deren Steifigkeit so unterschiedlich wird, daß in diesem Bereich ein ungleichmäßiger Abrieb auftritt. Ein ungleichmäßiger Abrieb verkürzt nicht nur die Lebensdauer eines Reifens, sondern hat auch ungünstige Auswirkungen auf das Reifen/Fahrbahngeräusch.

[0008] Hier setzt nun die Erfindung ein, deren Aufgabe darin besteht, ein Laufstreifenprofil der eingangs genannten Art so zu verbessern, daß ein gleichmäßigeres Abriebsbild entsteht und damit auch gleichzeitig Geräusch- und Abrollkomfort erhöht werden.

[0009] Gelöst wird die gestellte Aufgabe erfindungsgemäß dadurch, daß ausgehend von der Schulterblockreihe die Pitchfolge derart abgestimmt ist, daß an keiner Stelle mehr als zwei Pitches übereinstimmender Länge unmittelbar aufeinander folgen.

[0010] Durch eine erfindungsgemäße Ausgestaltung wird erreicht, daß in der Schulterblockreihe die geräuschintensiveren Quernuten ihre Impulse entsprechend der optimierten Pitchfolge gut im abgestrahlten Frequenzspektrum verteilen können. Hier kann die Pitchfolge auch leicht derart optimiert werden, daß die Bedingung, daß maximal zwei gleich lange Pitches unmittelbar aufeinander folgen dürfen, erfüllt ist. Auf die mittlere Blockreihe überträgt sich diese Bedingung derart, daß dort das Verhältnis der größten Blocklänge (einschließlich der halben Breiten der jeweils unmittelbar benachbarten Quernuten) zur kleinsten Blocklänge kleiner ist, als das Verhältnis der Länge des längsten Pitches zur Länge des kürzesten Pitches, wobei letztere Längen jeweils an der Schulterblockreihe vorliegen. In der mittleren Blockreihe stellt sich daher ein gleichmäßigeres Abriebsbild ein. Dies erhöht in Summe den Abrollkomfort des Reifens und vermindert gegenüber den bekannten Ausführungen das Abrollgeräusch.

[0011] Eine besonders gute Abstimmung von

Geräusch- und Abrollkomfort wird bei jenen Profilen erzielt, wo die Anzahl der Blöcke in der Schulterblockreihe das Zwei- oder Dreifache der Anzahl der Blöcke in der mittleren Blockreihe beträgt.

[0012] Es ist ferner günstig, darauf zu achten, daß die Längenverhältnisse der Pitches untereinander nicht zu groß sind. So ist es insbesondere von Vorteil, wenn das Verhältnis der Länge des längsten Pitch zum Verhältnis der Länge des kürzesten Pitch zwischen 1,3 und 1,6, insbesondere 1,4, beträgt.

[0013] Was die Pitchfolge betrifft, ist es günstig, wenn sich diese insbesondere aus zwei bis fünf Pitches unterschiedlicher Länge zusammensetzt.

[0014] Wird eine Pitchfolge verwendet, die mindestens drei Pitches unterschiedlicher Länge umfaßt, ist es für eine gute Abstimmung von Geräusch- und Abrollkomfort günstig, wenn die Pitchfolge so ausgelegt wird, daß an keiner Stelle der Pitchfolge mehr als zwei Pitches der größten Länge und mehr als zwei Pitches der kleinsten Länge unmittelbar aufeinander folgen.

[0015] Weitere Merkmale, Vorteile und Einzelheiten der Erfindung werden nun anhand der Zeichnung, die ein Ausführungsbeispiel darstellt, näher beschrieben. Die beiden Zeichnungsfiguren sind schematische Darstellungen und zeigen Draufsichten auf Hälften von Teilabwicklungen von Laufstreifen, wobei Fig. 1 das Grundprinzip der gegenständlichen Erfindung und Fig. 2 eine grundsätzliche und vereinfachte Ausgestaltung eines erfindungsgemäß ausgeführten Laufstreifenprofils zeigen.

[0016] Bei den in Fig. 1 und Fig. 2 beispielhaft und schematisch dargestellten Ausführungen eines Laufstreifenprofils handelt es sich um Profile für PKW - Reifen, insbesondere Radialreifen, und vom Typ her um solche, wo entlang der Äquatorlinie A-A eine breite Umfangsnut 1, im Laufstreifenmittelbereich zwei Blockreihen 2 und in den Schulterbereichen je eine weitere Blockreihe 3 angeordnet ist. Die Blockreihen 3 sind von den Blockreihen 2 jeweils durch eine weitere breite Umfangsnut 1 getrennt. Die Blöcke 2a der Blockreihen 2 sind als "Doppelblöcke" ausgebildet, das heißt, daß ihre Gesamtanzahl über den Laufstreifenumfang nur halb so groß ist, wie die Gesamtzahl der Schulterblöcke 3a. Solche grundsätzlichen Ausgestaltungen für Laufstreifenprofile sind an sich bekannt und werden aus dem Grund getroffen, um die Profilsteifigkeit im Laufstreifenmittelbereich gegenüber der Schulter etwas zu erhöhen, was vor allem positive Auswirkungen auf das Fahrverhalten des Reifens zeigt.

[0017] Die weitere Ausgestaltung des in Fig. 1 gezeigten Profils umfaßt Quernuten 2b und 3b, die die Blöcke 2a und 3a in Umfangsrichtung voneinander trennen, wobei die Quernuten 2b und 3b, dort wo Quernuten 2b vorgesehen sind, miteinander fluchtend verlaufen. Jeder Block 2a ist ferner mit kurzen Sacknuten 2c versehen, die mit den verbleibenden Quernuten 3b fluchtend angeordnet sind. Die strichlierte Linie S-S versinnbildlicht die größte Breite des Laufstreifens in

der Bodenaufstandsfläche, demnach die sogenannte Latschbreite.

[0018] Die dargestellte und beschriebene fluchtende Anordnung dient dabei lediglich dem leichteren Verständnis der gegenständlichen Erfindung. Abweichend davon ist die bei Laufstreifenprofilen durchaus übliche Ausgestaltung denkbar, unter Beibehaltung der Pitchfolge die Pitchgrenzen, wie weiter unten beschrieben, in den beiden Blockreihen in eine der Umfangsrichtungen zu versetzen, wodurch die fluchtende Anordnung nicht mehr gegeben ist.

[0019] Das in Fig. 2 dargestellte Laufstreifenprofil ist von seinem grundsätzlichen Aufbau wie jenes gemäß Fig. 1 gestaltet, mit dem Unterschied, daß, wie es der tatsächlichen Ausgestaltung mehr entsprechen würde, die Quernuten 2b, 3b zur Profilquerrichtung unter einem Winkel verlaufen und die Quernuten 2b gleichzeitig bogenförmig gekrümmt sind. Die zweite, nicht dargestellte Hälfte des Laufstreifenprofils kann nun so ausgestaltet sein, daß sie durch Spiegelung und bevorzugt auch gleichzeitiges Verschieben der dargestellten Laufstreifenhälfte in Umfangsrichtung entsteht. Damit würde ein laufrichtungsgebundenes Profil vorliegen. Die Ausgestaltung kann jedoch auch so getroffen werden, daß sich das Laufstreifenprofil in der zweiten Hälfte so fortsetzt, daß sich ein Laufstreifenprofil mit etwa S-förmig geschwungenen und von Laufstreifenrand zu Laufstreifenrand durchgehenden Quernuten ergibt. Die tatsächliche Ausgestaltung des Laufstreifenprofils ist jedoch für die gegenständliche Erfindung nur insofern von Bedeutung, als daß im Mittelbereich des Laufstreifens zumindest eine Blockreihe mit in Umfangsrichtung relativ langen Blöcken und in zumindest einer der Schultern eine Schulterblockreihe vorzunehmen ist, wobei die Anzahl der Blöcke in der Schulterblockreihe das Zwei- oder auch Dreifache der Anzahl der Blöcke in der mittleren Blockreihe beträgt.

[0020] Wie insbesondere aus der schematischen Darstellung in Fig. 1 ersichtlich ist, setzt sich das Profil bzw. setzen sich die dargestellten Profilstrukturen aus in Umfangsrichtung aneinander gereihten bzw. aufeinander folgenden Profilschritten, die üblicherweise Pitches genannt werden, zusammen. Dieses Zusammensetzen eines Profils oder von Umfangsteilen desselben aus Profilschritten bzw. Pitches ist seit längerem üblich und dient dem Zweck, das Reifen/Fahrbahngeräusch zu minimieren, beispielsweise die beim Abrollen des Reifens entstehenden hörbaren Frequenzen so zu verteilen bzw. entstehen zu lassen, daß sie möglichst wenig störend wirken. Dazu werden Pitches in unterschiedlichen Längen vorgesehen, beispielsweise setzen sich üblicherweise Laufstreifenprofile für PKW - Reifen aus Abfolgen, Pitchfolgen genannt, mit zwei bis fünf Pitches unterschiedlicher Länge zusammen, deren günstigste Anordnung über den Reifenumfang, die Pitchfolge, durch ein Rechenprogramm ermittelt wird.

[0021] Beim dargestellten Ausführungsbeispiel sind sowohl in Fig. 1 als auch Fig. 2 ein Ausschnitt auf die

hier angewendete Pitchfolge dargestellt, die übrigens nicht Gegenstand der vorliegenden Erfindung ist. Der dargestellte Abschnitt besitzt nur Pitches mit der größten Länge, L_{\max} bezeichnet, und solche mit der kleinsten Länge, L_{\min} bezeichnet. An anderer Stelle können in der Pitchfolge Pitches mit dazwischen liegenden Längen vorgesehen werden. Das Verhältnis der Länge L_{\max} des längsten Pitch zur Länge L_{\min} des kürzesten Pitch beträgt hier 1,4 und sollte in einem Bereich von ca. 1,3 bis ca. 1,6 liegen. Dies ist für erfindungsgemäß ausgelegte Laufstreifenprofile günstig, insbesondere um, wie noch erläutert wird, das Längenverhältnis in der mittleren Blockreihe nicht zu groß zu machen. Die Pitchgrenzen verlaufen, wie es sich ebenfalls aus den Zeichnungsfiguren ergibt, jeweils durch die Blöcke 2a und 3a. Jeder Pitch schließt eine Quernut 3a mit ein, deren Breite, wie dargestellt, im Pitch mit der Länge L_{\min} kleiner ist als im Pitch mit der Länge L_{\max} . Dies sind übliche Maßnahmen.

[0022] Wesentlich an der gegenständlichen Erfindung ist nun, daß die Pitchfolge, wie sie bei der Schulterblockreihe vorliegt, so gestaltet wird, daß jeweils höchstens zwei gleich lange Pitches, also beispielsweise höchstens zwei Pitches der Länge L_{\max} , unmittelbar aufeinander folgen. Ansonsten kann die Pitchfolge nach den üblichen Kriterien optimiert werden.

[0023] Diese Beschränkung darauf, daß maximal zwei gleich lange Pitches unmittelbar aufeinander folgen dürfen, hat zur Folge, daß den "Doppelblöcken" 2a in den mittleren Blockreihen 2 bestimmte Längenverhältnisse verliehen werden. Insbesondere ist das Verhältnis der Längenabmessung BL_{\max} , welches die Umfangslänge des längsten Blockes 2a plus jeweils der Hälfte der beiden benachbarten Quernuten 2b ist, zur Längenabmessung BL_{\min} , welches gleichermaßen für den kürzesten Block 2a ermittelt wird; kleiner als das Verhältnis L_{\max} zu L_{\min} . Eine optimale Einstellung dieses Längenverhältnisses ergibt sich dann, wenn bei einer Pitchfolge mit mehr als zwei unterschiedlichen Pitchlängen, höchstens zwei Pitches der größten Länge und höchstens zwei Pitches der kleinsten Länge aufeinander folgen.

[0024] Das Verhältnis der Längen von BL_{\max} zu BL_{\min} in der mittleren Blockreihe 2 ergibt sich entsprechend der Formel

$$\frac{L_{\max} + (L_{\max} + L_{\min})/2}{L_{\min} + (L_{\max} + L_{\min})/2}$$

[0025] Wird das Laufstreifenprofil so ausgelegt, daß einem Profilblock 2a in der mittleren Blockreihe 2 drei Profilblöcke 3a in der Schulterblockreihe entsprechen, so gilt die genannte Bedingung, daß in der Pitchfolge maximal zwei gleich lange Pitches aufeinander folgen dürfen, gleichermaßen. In diesem Fall ergibt sich das analog zu oben in der mittleren Blockreihe entstehende Verhältnis aus

$$\frac{2 \cdot L_{\max} + (L_{\max} + L_{\min})/2}{2 \cdot L_{\min} + (L_{\max} + L_{\min})/2}$$

[0026] Generell stellt sich somit bei nach der der gegenständlichen Erfindung gestalteten Laufstreifenprofilen in der betreffenden mittleren Blockreihe ein Längenverhältnis, wie erläutert, ein, welches einem ungleichmäßigen Abrieb durch zu große unterschiedliche Steifigkeitsverhältnisse entgegenwirkt. Bei der erfindungsgemäßen Auslegung ist auch von Vorteil, daß in den Schulterblockreihen die geräuschintensiven Quernuten ihre Impulse entsprechend der optimierten Pitchfolge gut im abgestrahlten Frequenzspektrum verteilen können und in der Mitte die weniger schallabstrahlend wirkenden Blöcke ein gleichförmigeres Abriebsbild erhalten und in Summe damit der Geräusch- und der Abrollkomfort des Laufstreifenprofils erhöht wird.

[0027] Erwähnt sei, daß die gegenständliche Erfindung bei einer großen Anzahl von Laufstreifenprofilen anwendbar ist, wobei diese auch bezüglich der Äquatorlinie asymmetrisch gestaltet sein können oder Umfangsbereiche besitzen können, die sehr unterschiedlich strukturiert sein können.

Patentansprüche

1. Fahrzeugluftreifen, insbesondere Radialreifen für Personenkraftwagen, mit einem Laufstreifenprofil, welches sich aus Profilelementen zusammensetzt, die zumindest eine Schulterblockreihe und eine dieser benachbart verlaufende mittlere Blockreihe umfassen, deren Blöcke in Umfangsrichtung durch Quernuten voneinander getrennt sind, wobei die über den Reifenumfang vorliegende Gesamtanzahl der Blöcke der Schulterblockreihe ein ganzzahliges Vielfaches der Gesamtanzahl der in der benachbarten mittleren Blockreihe verlaufenden Blöcke ist, wobei zumindest die Schulterblockreihe und die mittlere Blockreihe gemäß einer Pitchfolge geräuschoptimiert sind, die mindestens zwei Pitches unterschiedlicher Länge umfaßt und von der Schulterblockreihe ausgehend angewandt ist, dadurch gekennzeichnet, daß ausgehend von der Schulterblockreihe (3) die Pitchfolge derart abgestimmt ist, daß an keiner Stelle mehr als zwei Pitches übereinstimmender Länge unmittelbar aufeinander folgen.
2. Fahrzeugluftreifen nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Anzahl der Blöcke (3a) in der Schulterblockreihe (3) das Zwei- oder Dreifache der Anzahl der Blöcke (2a) in der mittleren Blockreihe (2) beträgt.
3. Fahrzeugluftreifen nach Anspruch 1 oder Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß das Verhältnis der

Länge (L_{\max}) des längsten Pitch zum Verhältnis der Länge (L_{\min}) des kürzesten Pitch zwischen 1,3 und 1,6, insbesondere 1,4, beträgt.

4. Fahrzeugluftreifen nach einem der Ansprüche 1 bis 5
3, dadurch gekennzeichnet, daß die Pitchfolge aus
2 bis 5 Pitches unterschiedlicher Länge zusammen-
engesetzt ist. 5
5. Fahrzeugluftreifen nach einem der Ansprüche 1 bis 10
4, wobei die Pitchfolge mindestens drei Pitches
unterschiedlicher Länge umfaßt, dadurch gekenn-
zeichnet, daß an keiner Stelle mehr als zwei Pit-
ches der größten Länge und mehr als zwei Pitches
der kleinsten Länge unmittelbar aufeinander folgen. 15

20

25

30

35

40

45

50

55

FIG. 1

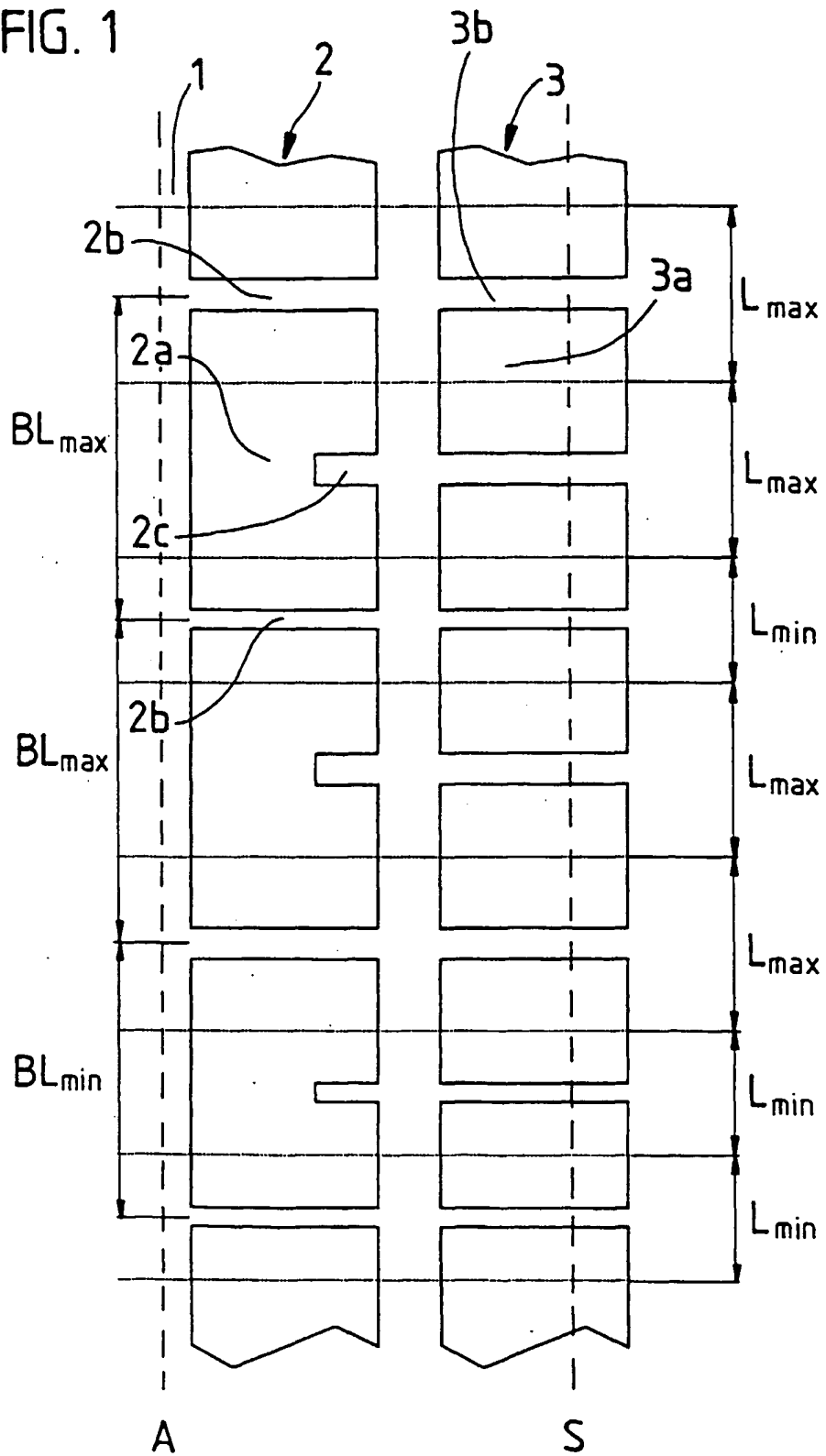
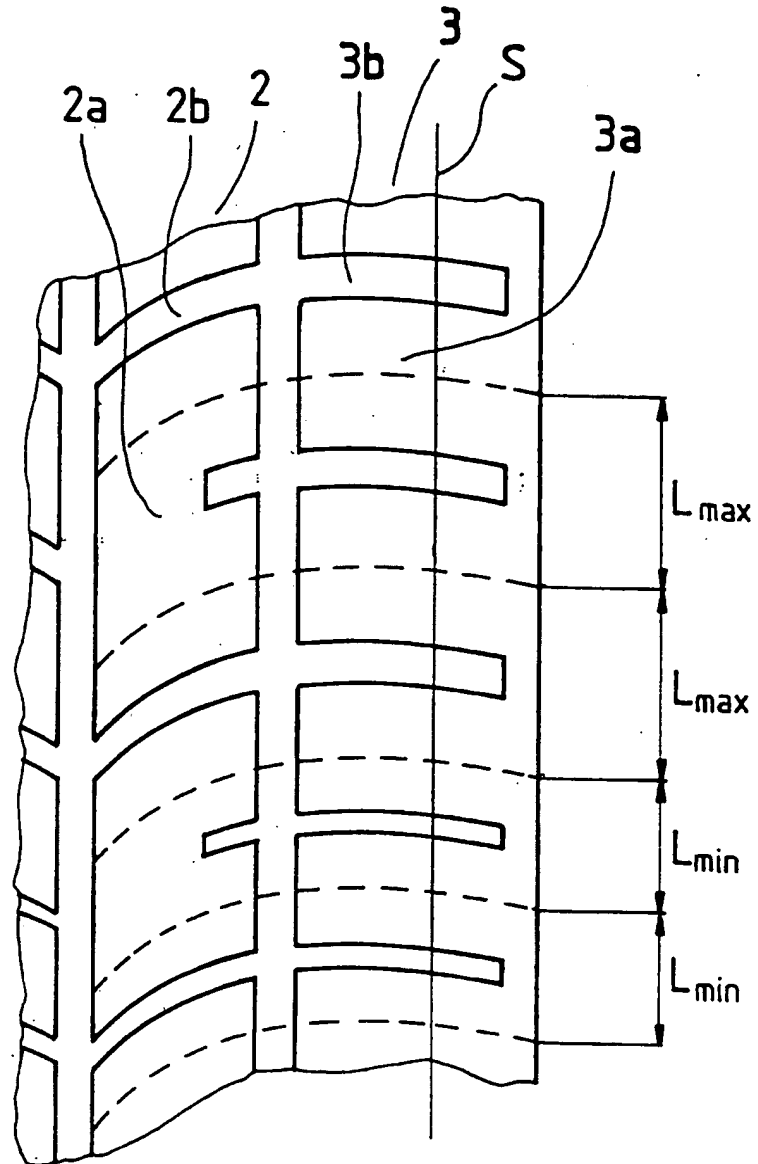


FIG. 2



Vehicle tyre

Description OF EP0970822

[0001] The gegenstaendliche invention concerns a vehicle pneumatic tire, in particular a radial ply tyre for passenger cars, with a tread profile, which consists of profile elements, which cover at least a shoulder block row and a one this neighbouring running middle block row, whose blocks are into circumferential direction by transverse slots from each other separated, whereby the total number of the blocks of the shoulder block row available over the tire extent is an integral multiple of the total number of the blocks running in the neighbouring middle block row, whereby at least the shoulder block row and the middle block row are noise-optimized in accordance with a pitch sequence, which is outgoing from the shoulder block row applied at least two of pitch of different length enclosure and.

[0002] Vehicle pneumatic tire with tread profiles, which exhibit a middle block row, whose number of blocks measured in circumferential direction amounts to for example half of the total number of the blocks arranged in the neighbouring shoulder block row, are actually well-known. This arrangement affects the profile rigidity within the tread central range favorably, since due to the blocks substantially longer in circumferential direction a profile rigidity is present here, which is for a set of tire characteristics of advantage, for example for the handling of the tire, in particular its straight line discharge stability and its prompt responding on guidance forces.

[0003] During the interpretation of tread profiles for tires it is already for a long time usual to assign for the reduction of the tire/roadway noise and/or the unreeling noise to the homogeneous profile sections pitch, sequential over the tire extent, different extent lengths. Between three and five different extent lengths for the profile sections is usually selected, whose maximum laengenverhaeltnis is to each other likewise specified first, whereby by means of suitable computational programs the most favorable sequence the pitch over the tire extent, which is determined most favorable pitch sequence. Depending upon profile arrangement or also targeted application of the vehicle tire it is also quite usual to plan with the same tire in different tread ranges different pitch sequences, if necessary also in combination with different pitch length conditions.

[0004] Also in the patent literature a multiplicity of proposals for solution is to be found about pitch sequences. Like that it is for example well-known from the EP 0,475,929 A1 to arrange a laufflaechenprofil in such a way that it exists from five rows in circumferential direction sequential homogeneous in each case profile steps within each row, whereby the profile steps in the shoulder rows exhibit at least two different basis lengths. The bearing surface center too the number of profile sections assigned in the individual rows the basis lengths of the shoulder rows becomes gradually more largely.

[0005] The EP 0,454,658 B1 is concerned with a tread profile, with which at least an extent range, which is arranged by transverse slots, consists of a succession of homogeneous basis pitch, whereby basis pitch of groove pitch of different lengths are assigned, their number is smaller than the number of different basis pitch lengths.

[0006] From the DE 34 45 041 A1 it is well-known furthermore to keep within the range of the edges of bearing surface profile the extent length variations of sequential profile elements smaller than compared with the profile elements in the bearing surface central range.

[0007] With tread profiles, which possess often such large laengenverhaeltnisse within the tread central range of profile ranges or of such profile ranges consist, which, as initially implemented in circumferential direction relatively long blocks exhibit, have these blocks due to the selected pitch sequence to each other that their rigidity becomes so different that within this range an uneven abrasion arises. An uneven abrasion shortened not only the life span of a tire, but has also unfavorable effects on the tire/roadway noise.

[0008] Here now the invention begins, whose task consists of improving a tread profile of the kind initially specified in such a way that an even abrasion picture develops and so that noise and unreeling comfort are increased also at the same time.

[0009] The task posed is solved according to invention by the fact that on the basis of the shoulder block row the pitch sequence is in such a manner co-ordinated that nowhere more than two of pitch of agreeing length follow directly one another.

[0010] According to invention it is reached by an arrangement that in the shoulder block row the noise-more intensive transverse slots can distribute their impulses according to the optimized pitch sequence well in the radiated frequency spectrum. Here the pitch sequence can be optimized also easily in such a manner that the condition that maximally equal two long of pitch may follow directly one another, is fulfilled. To the middle block row this condition is passed in such a manner that the relationship of the largest block length (including the half widths of the directly in each case neighbouring transverse slots) is smaller to the smallest block length there, as the relationship of the length of the longest pitch to the length kuerzestens of the pitch, whereby latter lengths are present in each case at the shoulder block row. In the middle block row therefore an even abrasion picture adjusts itself. This increases the unreeling comfort of the tire in sum and decreases in relation to the well-known remarks the unreeling noise.

[0011] A particularly good tuning of noise and unreeling comfort is obtained with those profiles, where the number of blocks in the shoulder block row amounts to two one or three-way one of the number of blocks in the middle block row.

[0012] Furthermore it is favorable to make sure that the laengenverhaeltnisse the pitch are not too large among themselves. So it is of advantage in particular, if the relationship of the length longest pitch for the relationship of the length shortest pitch between 1,3 and 1,6, in particular 1.4, amounts to.

[0013] Which concerns the pitch sequence, it is favorable, if this of two to five of pitch of different length consists in particular.

[0014] If a pitch sequence is used, which covers at least three of pitch of different length, it is favorable for a good tuning of noise and unreeling comfort, if the pitch sequence is laid out in such a way that nowhere the pitch sequence more as two of pitch and more than two of pitch of the smallest length directly one another follow the largest length.

[0015] Further characteristics, advantages and details of the invention are described now on the basis the design, which represents a remark example, more near. The two design figures are schematic representations and show Draufsichten to halves of partial completions of treads, whereby Fig. 1 the basic principle of the gegenstaendlichen invention and Fig. 2 a fundamental and simplified arrangement according to invention implemented of a tread profile shows.

[0016] With in Fig. 1 and Fig. it concerns 2 exemplarily and schematically represented remarks of a tread profile profiles for passenger car - tires, in particular radial ply tyres, and of the type around such, where along the equator line A-A a broad extent groove 1 is arranged, within the tread central range two block rows 2 and within the shoulder ranges per a further block row 3. The block rows 3 are separate from the block rows 2 by a further broad extent groove 1 in each case. The blocks 2a of the block rows 2 are designed as "double blocks", i.e. that their total number is only half so large over the tread extent, like the total number of the shoulder blocks 3a. Such fundamental arrangements for tread profiles are actually well-known and for the reason are met, in order to increase the profile rigidity within the tread central range opposite the shoulder something, which shows above all positive effects to the handling of the tire.

[0017] The further arrangement in Fig. 1 shown profile covers transverse slots 2b and 3b, which blocks 2a and 3a in circumferential direction from each other separate, whereby the transverse slots 2b and 3b, where transverse slots 2b are intended, run with one another aligning. Furthermore each block 2a is provided with short bag slots 2c, which are arranged with the remaining transverse slots 3b aligning. The strichlierte line S-S symbol light the largest width of the tread in the soil road-contact area, therefore the so-called Latschbreite.

[0018] The represented and described aligning arrangement serves thereby only the easier understanding of the gegenstaendlichen invention. Deviating from it with tread profiles quite usual the arrangement is conceivable, while maintaining the pitch sequence the pitch borders to be shifted as far down described, in the two block rows into one of the circumferential directions whereby the aligning arrangement is no longer given.

[0019] In Fig. 2 represented tread profile is from his fundamental structure like that one in accordance

1 with Fig. 1 arranged, run with the difference that, like it more would correspond to the actual arrangement,
 2 the transverse slots 2b, 3b for profile transverse direction under an angle and the transverse slots 2b it is
 ③ at the same time arc-shaped curved. Second, not represented half of the tread profile can be so out-
 ④ arranged now that it results from reflection and preferentially also simultaneous shifting of the represented
 ⑤ tread half in circumferential direction. Thus a direction of travel-bound profile would be present. The
 arrangement can be met however also in such a way that the tread profile in the second half continues in
 such a way that a tread profile with approximately s-foermig swung and from edge of tread results
 transverse slots going through to edge of tread. The actual arrangement of the tread profile is however for
 the gegenstaendliche invention only in as much of importance as that within the central range of the tread
 at least a block row is to be made also in circumferential direction relatively long blocks and in at least one
 of the shoulders a shoulder block row, whereby the number of blocks in the shoulder block row amounts to
 the two or also three-way ones of the number of blocks in the middle block row.

[0020] Like in particular from the schematic representation in Fig. 1 is evident, sits down the profile
 and/or builds themselves the represented profile structures up out in circumferential direction together to
 gereihten and/or sequential profile steps, which are usually called pitch. This building of a profile up or of
 extent parts the same from profile steps and/or pitch is usual since longer and serves the purpose to
 minimize the tire/roadway noise in such a way to distribute and/or develop let for example the audible
 frequencies developing when unreeling the tire that they work if possible little disturbing. In addition pitch
 in different lengths planned, for example consist usually tread profiles for passenger car - of successions,
 pitch sequences called tires, with two to five of pitch of different length, whose most favorable
 arrangement over the tire extent, which is determined pitch sequence, by a computational program.

[0021] With the represented remark example are both in Fig. 1 and Fig. 2 a cutout on the pitch sequence
 used here represented, which is by the way not the subject of the available invention. The represented
 section possesses only pitch with the largest length, Lmax designation, and such with the smallest length,
 Lmin designates. In other place also between them lying lengths can be planned in the pitch sequence of
 pitch. The relationship of the length Lmax longest pitch to the length Lmin shortest pitch amounts to here
 1.4 and should within a range from approx.. 1,3 to approx.. 1,6 lies. This is for according to invention laid
 out tread profiles in order, as still is favorably, in particular described, the laengenverhaeltnis in the middle
 block row to make not too large. Run, like it from the design figures, in each case as a result of the blocks
 2a and 3a likewise arises the pitch borders. Each pitch includes a transverse groove 3a also, whose width,
 as represented, is smaller in the pitch with the length Lmin than in the pitch with the length Lmax. These
 are usual measures.

[0022] Substantially at the gegenstaendlichen invention it is now that the pitch sequence, how it is
 present with the shoulder block row is arranged then that at the most equal in each case two long of pitch,
 for example at the most two of pitch of the length Lmax, directly one another to thus follow. Otherwise the
 pitch sequence can be optimized according to the usual criteria.

[0023] This restriction on it that maximally equal two long of pitch may follow directly one another, has the
 consequence that 2a in the middle block rows of 2 certain laengenverhaeltnisse are lent to the "double
 blocks". In particular the relationship of the longitudinal dimension is BLmax, which is the extent length of
the longest block 2a plus in each case half of the two neighbouring transverse slots 2b, for longitudinal
dimension BLmin, which equally for the shortest block 2a is determined, smaller than the relationship
 Lmax to Lmin. An optimal attitude of this laengenverhaeltnisses results if with a pitch sequence with more
 than two different pitch lengths, at the most two of pitch of the largest length and at the most two of pitch of
 the smallest length follow one another.

[0024] The relationship of the lengths from BLmax to BLmin in the middle block row 2 results according
 to the formula

$$L_{max} + (L_{max} + L_{min})/2 \text{ DIVIDED } L_{min} + (L_{max} + L_{min})/2$$

[0025] If the tread profile is laid out in such a way that 2 three profile blocks 3a in the shoulder block row
correspond to a profile block 2a in the middle block row, then the condition mentioned that in the pitch
 sequence maximally equal two long of pitch may follow one another, applies equally. In this case similarly
 too above the relationship developing in the middle block row results out

$$2.L_{max} + (L_{max} + L_{min})/2 \text{ DIVIDED } 2.L_{min} + (L_{max} + L_{min})/2$$

[0026] Thus a laengenverhaeltnis, as described, generally places itself to the gegenstaendlichen invention with after arranged tread profiles in the middle block row concerned, which works against an uneven abrasion by too large different rigidity conditions. During the interpretation according to invention it is of advantage also that in the shoulder block rows the noise-more intensive transverse slots can distribute their impulses according to the optimized pitch sequence well in the radiated frequency spectrum and in the center fewer sound-radiating working blocks the gleichfoermigeres abrasion picture received and in sum thereby the noise and the unreeling comfort of the tread profile are increased.

[0027] It is mentioned that the gegenstaendliche invention is applicable at a large number of tread profiles, whereby these also concerning the equator line to be arranged asymmetrical to be able or extent ranges to possess be able, which can be structured very different.

DATA supplied from the DATA cousin **esp@cenet** - Worldwide

Vehicle tyre

Claims OF EP0970822

1. Vehicle pneumatic tire, in particular radial ply tyres for passenger cars, with a tread profile, which consists of profile elements, which cover at least a shoulder block row and a one this neighbouring running middle block row, whose blocks are into circumferential direction by transverse slots from each other separated, whereby the total number of the blocks of the shoulder block row available over the tire extent is an integral multiple of the total number of the blocks running in the neighbouring middle block row, whereby at least the shoulder block row and the middle block row are noise-optimized in accordance with a pitch sequence, which is outgoing from the shoulder block row applied at least two of pitch of different length enclosure and, by the fact characterized that on the basis of the shoulder block row (3) the pitch sequence is in such a manner co-ordinated that nowhere more than two of pitch of agreeing length directly one another follow.
2. Vehicle pneumatic tire according to requirement 1, by the fact characterized that the number of blocks (3a) in the shoulder block row (3) amounts to two one or three-way one of the number of blocks (2a) in the middle block row (2).
3. Vehicle pneumatic tire according to requirement 1 or requirement 2, by the fact characterized that the relationship of the length (Lmax) amounts to longest pitch for the relationship of the length (Lmin) shortest pitch between 1,3 and 1,6, in particular 1.4.
4. Vehicle pneumatic tire after one of the requirements 1 to 3, by the fact characterized that the pitch sequence is compound from 2 to 5 of pitch of different length.
5. Vehicle pneumatic tire after one of the requirements 1 to 4, whereby the pitch sequence covers at least three of pitch of different length, by the fact characterized that nowhere more as two of pitch and more than two of pitch of the smallest length directly one another follow the largest length.

DATA supplied from the DATA cousin **esp@cenet** - Worldwide

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☐ FADED TEXT OR DRAWING
- ☒ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☒ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.